

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-200974

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 J 9/06	5 0 2		H 0 2 J 9/06	5 0 2 B
	5 0 3			5 0 3 C
				5 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-22081

(22) 出願日 平成8年(1996)1月12日

(71) 出願人 000103976

オリジン電気株式会社

東京都豊島区高田1丁目18番1号

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 根尾 滋

東京都豊島区高田1丁目18番1号 オリジ

ン電気株式会社内

(72) 発明者 狩野 公芳

東京都豊島区高田1丁目18番1号 オリジ

ン電気株式会社内

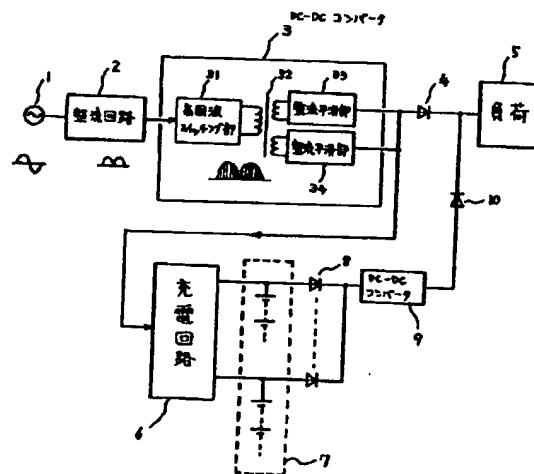
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バックアップ用蓄電池を備えた直流電源装置

(57) 【要約】

【目的】 バックアップ用蓄電池を備えた直流電源装置において、入力商用交流の力率と効率を向上させると共に、蓄電池の電圧の選定を自由にする。

【構成】 商用交流電源1と整流回路2とDC-DCコンバータ3とスイッチングダイオード4とからなる回路を主電源として直流電源装置を構成する。DC-DCコンバータ3の出力電力から分岐して充電回路6で複数の蓄電池7を充電する。これら複数の蓄電池7からそれぞれスイッチングダイオード8を経てバックアップ用DC-DCコンバータ9とスイッチングダイオード10を経て、上記の主電源と合流する。このバックアップ用DC-DCコンバータ9の設定電圧は主電源の定常電圧よりわずかに低く設定される。定常時は主電源のみが電力供給し、バックアップ用DC-DCコンバータ9は無負荷運転している。停電時にバックアップ用DC-DCコンバータ9が電力供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】商用交流入力を整流して脈流出力を発生する回路と、この脈流出力を所定の直流出力に変換して負荷に所定の直流出力電力を供給する主電源用DC-DCコンバータと、このDC-DCコンバータから分岐して充電電流を与える充電回路と、この充電回路により充電されるバックアップ用蓄電池と、このバックアップ用蓄電池から電力供給され、前記主電源用DC-DCコンバータの直流出力電圧よりわずかに低い電圧の直流電力に変換するバックアップ用DC-DCコンバータと、このバックアップ用DC-DCコンバータの出力と前記主電源用DC-DCコンバータの出力との間に接続されたスイッチングダイオードであって、前記商用交流入力が停電して前記バックアップ用DC-DCコンバータの出力が前記主電源用DC-DCコンバータの出力電圧を越えたときに、オン状態となり前記バックアップ用DC-DCコンバータから前記負荷に電力供給する極性に接続されたスイッチングダイオードとから構成されることを特徴とするバックアップ用蓄電池を備えた直流電源装置。

【請求項2】前記主電源用DC-DCコンバータの構成については、前記商用交流入力の周波数より十分高い周波数でスイッチングする高周波スイッチング部と、変圧器と整流平滑部とから構成されることを特徴とする請求項1に記載のバックアップ用蓄電池を備えた直流電源装置。

【請求項3】前記変圧器より電力供給され、第2の整流平滑部を介して前記充電回路に接続されることを特徴とする請求項2に記載のバックアップ用蓄電池を備えた直流電源装置。

【請求項4】前記バックアップ用蓄電池について、特性の異なる蓄電池ユニットを交換する構成であって、これら蓄電池ユニットに識別端子を設け、この識別端子に対応して前記充電回路にも識別端子を設けてなることを特徴とする請求項1から請求項3までの何れかに記載のバックアップ用蓄電池を備えた直流電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はバックアップ用蓄電池を備えた直流電源装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】通信機用の直流電源装置は、常に安定に継続して電力を供給する高信頼性を必要とされるため、商用交流電源からの電力とバックアップ用の蓄電池とを並列にして構成し、商用交流電源の停電時に備えている。この目的の直流電源装置としては、例えば、特開平4-304160号公報に開示されている。この回路は、図3に示すように平常時には商用交流入力から整流平滑回路を経て一旦直流電圧を得て、この直流電圧を主電源用DC-DCコンバータにより負荷へ電力供給する。また、この電力を分岐して、バックアップ用の蓄電池の充電を行う。

そして商用交流入力断のときには、停電検出スイッチによりバックアップ用蓄電池を主電源用DC-DCコンバータの入力電圧より低く設定されたバックアップ用DC-DCコンバータの入力側に切り換え、このとき入出力電圧の関係にもとづきオンとなるスイッチングダイオードを介して主電源用DC-DCコンバータが引き続き駆動されるよう構成される。この直流電源装置は、平常時は直接主電源用DC-DCコンバータにより負荷に電力供給しているので電力効率が高い。また停電時にはバックアップ用蓄電池をバックアップ用DC-DCコンバータを経て、主電源用DC-DCコンバータから所定の直流電力を供給するので、電力効率については平常時よりバックアップ用DC-DCコンバータの損失分だけ減少することになる。この直流電源装置は、構成が簡素で高効率であり、バックアップ用蓄電池の電圧を自由に選ぶことができ、極めて有用である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、商用交流電源を利用する機器においては、入力電流が正弦波でないことに伴う高調波の増加とこれによる電力系統の設備などに生じる障害が懸念されてきている。従来の商用交流電源を整流平滑する構成では、この障害が問題となる。

【0004】本発明は、バックアップ用蓄電池を備えた直流電源装置において、商用交流入力の入力電流を正弦波にして力率を1に近づけ、電力変換効率を向上させ、そして蓄電池の電圧と種別の選定を自由にすることを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するため、本発明では以下の手段を提案するものである。商用交流入力を整流して脈流出力を発生する回路と、この脈流出力を所定の直流出力に変換して負荷に所定の直流出力電力を供給する主電源用DC-DCコンバータと、このDC-DCコンバータから分岐して充電電流を与える充電回路と、この充電回路により充電されるバックアップ用蓄電池と、このバックアップ用蓄電池から電力供給され、主電源用DC-DCコンバータの直流出力電圧よりわずかに低い電圧の直流電力に変換するバックアップ用DC-DCコンバータと、このバックアップ用DC-DCコンバータの出力と主電源用DC-DCコンバータの出力との間に接続されたスイッチングダイオードであって、商用交流入力停電してバックアップ用DC-DCコンバータの出力が主電源用DC-DCコンバータの出力電圧を越えたときに、オン状態となりバックアップ用DC-DCコンバータから負荷に電力供給する極性に接続されたスイッチングダイオードとから構成されることを特徴とするバックアップ用蓄電池を備えた直流電源装置を提案するものである。

【0006】また主電源用DC-DCコンバータの構成については、商用交流入力の周波数より十分高い周波数

でスイッチングする高周波スイッチング部と、変圧器と整流平滑部とから構成されることを提案するものである。

【0007】また充電回路については、変圧器から電力供給されて第2の整流平滑部を介してバックアップ用蓄電池に接続することを提案するものである。この構成により蓄電池の電圧を自由に選定し、充電回路の効率を高くすることができる。

【0008】またバックアップ用蓄電池については、特性の異なる蓄電池ユニットを交換できる構成として、これら蓄電池ユニットに識別端子を設け、この識別端子に対応して充電回路にも識別端子を設けることを提案するものである。この構成により蓄電池ユニットを交換すると自動的に充電回路の側でも、接続された蓄電池ユニットに対応した充電制御モードに設定することができる。

【0009】

【実施例】図1は本発明にかかるバックアップ用蓄電池を備えた直流電源装置の一実施例である。商用交流電源1を整流回路2に接続して脈流波形を得る。この脈流波形は、平滑回路を通さずに主電源用のDC-DCコンバータ3の入力に供給する。このDC-DCコンバータ3の内部は、商用交流電源1より十分高い周波数でスイッチングする高周波スイッチング部31と変圧器32と整流平滑部33とを経て、目的の直流電圧を発生する構成となっている。また内部の変圧器32の別の巻線と整流平滑部34を経て、別の直流電圧出力を得る。この直流電圧出力は充電回路6を経て蓄電池7を充電する。この充電回路6と蓄電池7との回路は複数個並列に構成されて、各蓄電池7の保守等のための切離し回路と予備を有している。蓄電池7のそれぞれからダイオード8を介してバックアップ用のDC-DCコンバータ9に接続される。このDC-DCコンバータ9はスイッチングダイオード10を経て、主電源用のDC-DCコンバータ3の出力と合流して負荷5に接続される。このバックアップ用のDC-DCコンバータ9の設定出力電圧は、主電源用のDC-DCコンバータ3の定常電圧よりわずかに低く設定される。したがって定常時は主電源用のDC-DCコンバータ3のみが負荷5に電力供給し、バックアップ用DC-DCコンバータ9は無負荷運転している。そして停電時には、無瞬断でバックアップ用DC-DCコンバータ9が負荷5に電力供給する。

【0010】このように構成された直流電源装置の作用を説明する。まず商用交流電源1が正常に電力供給されている場合を説明する。整流回路2の後段には大きな静電容量をもつ平滑回路が存在しないので、商用交流電源1の位相角のすべてにわたって一様に入力電流が流れるよう動作する。そして図1に波形が図解されているように、高周波スイッチング部31では輪郭が商用交流電源1の波形の中にスイッチング高周波で細かく切られている。この波形を整流平滑部33で商用交流電源1のいわゆ

る低周波成分も平滑するような定数をもって直流にする。したがって商用交流電源1の入力電流は正弦波状になり力率はほぼ1に等しくなると同時に、平坦な直流出力を発生させることができる。このようにして主電源用のDC-DCコンバータ3はスイッチングダイオード4を経て負荷5に所定の直流電力を供給する。この電力供給経路では高周波スイッチング部31が主な電力損失の可能性のある要素であるが、スイッチング素子の選定と設計条件を最適化することより、この電力損失を小さくすることは十分可能である。

【0011】つぎに、商用交流電源1が停電したときには、主電源用のDC-DCコンバータ3は電力供給を停止する。このとき蓄電池7から電力供給されてアイドリング動作しているバックアップ用のDC-DCコンバータ9はスイッチングダイオード10をオンさせて負荷5に電力供給する。なお、ダイオード4は必ずしも必要な要素ではなく、主電源用のDC-DCコンバータ3の回路について、バックアップ用のDC-DCコンバータ9から逆流等して障害が発生しないような回路構成であれば、ダイオード4は不要である。

【0012】蓄電池7の選定については、充電側ではDC-DCコンバータ3の中の変圧器32と整流平滑部34と充電回路6との回路が蓄電池7の電圧と種別に適合して自由に選定できる。また放電側ではバックアップ用のDC-DCコンバータ9において昇降圧することにより、必要な負荷5の電圧に自由に対応できる。

【0013】図2は、充電回路と蓄電池との接続関係を示す部分的な詳細図である。充電回路6に接続される蓄電池としては、シール鉛蓄電池ユニット7LとNiCd蓄電池ユニット7Nの2種類がある。シール鉛蓄電池ユニット7Lは、必要数直列接続したシール鉛蓄電池711、712等の+極をそれぞれ端子701、702等に接続し、各一極を端子709に共通接続する。そして蓄電池の種別を識別するための端子A、B、Cを設けて、この中のA、B間を短絡接続する。また、NiCd蓄電池ユニット7Nは、必要数直列接続したNiCd蓄電池731、732等の+極をそれぞれ端子721、722等に接続し、各一極を端子729に共通接続する。そして端子A、B、Cを設けて、この中のB、C間を短絡接続する。そして充電回路6は、これらのシール鉛蓄電池ユニット7LとNiCd蓄電池ユニット7Nの2種類のいずれとも接続結合できるように端子601、602、...、609およびA、B、Cを設ける。蓄電池の種別の違いについては、端子A、B、Cの何れの間が短絡されるかによって識別されて、充電制御モードに対応して切り換える。

【0014】

【発明の効果】本発明は以上述べたような特徴を有している。バックアップ用蓄電池を備えた直流電源装置において、商用交流入力の入力電流を正弦波にして力率を1に近づけ、電力変換効率を向上させ、そして蓄電池

(4)

特開平9-200974

の電圧と種別の選定を自由にすることができる。また特別に停電検出スイッチなどを必要とせず信頼性が高く経済的でもある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるバックアップ用蓄電池を備えた直流電源装置の一実施例を示す図である。

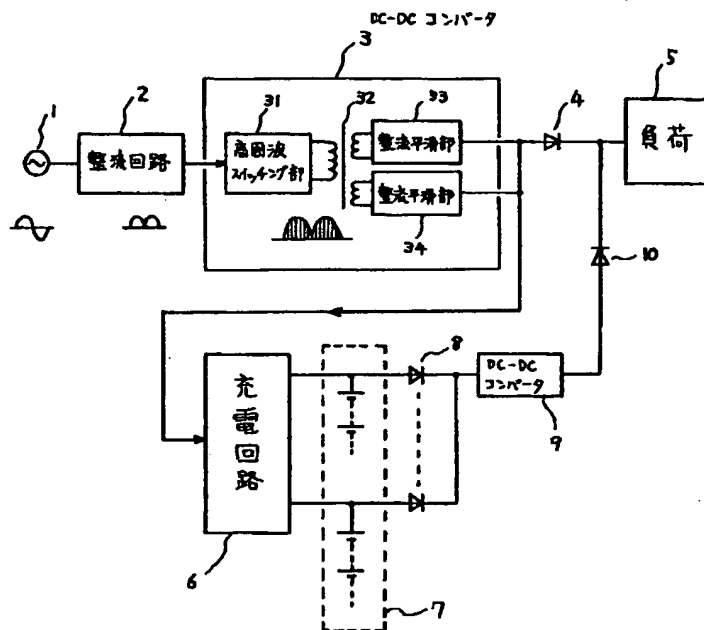
【図2】充電回路と蓄電池との接続関係を示す図である。

【図3】従来のバックアップ用蓄電池を備えた直流電源装置の一例を示す。

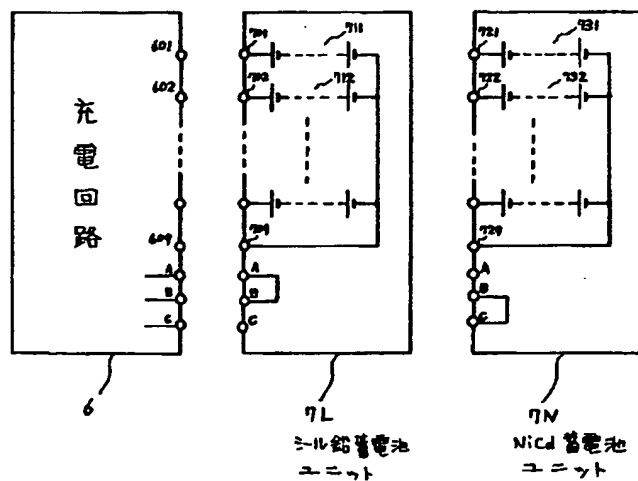
【符号の説明】

1…商用交流電源 2…整流回路 3…DC-DCコンバータ
4…ダイオード 5…負荷 6…充電回路
7…蓄電池
7L…シール鉛蓄電池ユニット 7N…NiCd蓄電池ユニット
8…ダイオード 9 DC-DCコンバータ 10…ダイオード

【図1】



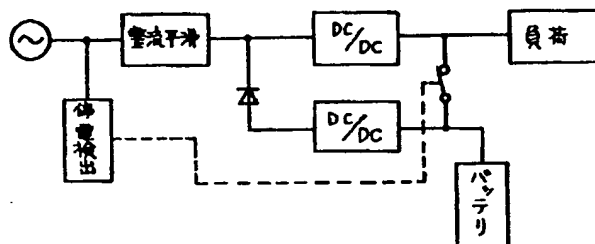
【図2】



(5)

特開平9-200974

【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 長坂 義雄
東京都豊島区高田1丁目18番1号 オリジ
ン電気株式会社内

(72)発明者 山▲崎▼ 幹夫
東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内